

Snapshot Positioning in Multi-Antenna Systems for Inland Water Applications

Christoph Lass, KN-NAS



Theorie

- „Lichtgeschwindigkeit \times Laufzeit Signal = Abstand Satellit j zu Empfänger i “

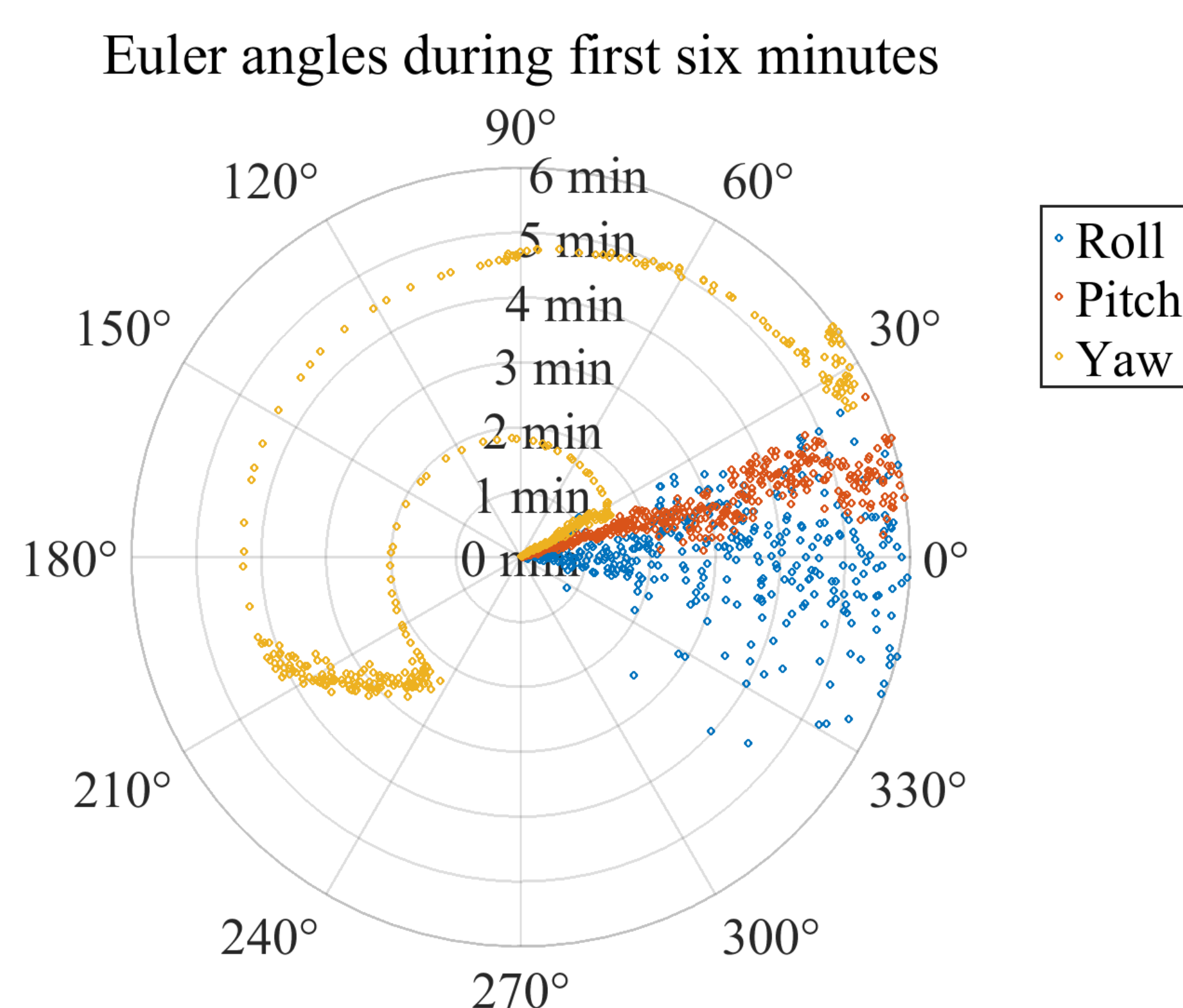
$$c_0(t_j^i - \delta t^i) = \|x_j - x^i\|$$

- Abstand der Antennen zueinander bekannt
- Position x einer Antenne + Orientierung q des Schiffes \Rightarrow Position aller Antennen

$$c_0(t_j^i - \delta t^i) = \|x_j - (x + R(q)L^i)\|$$

Ergebnisse - Orientierung

- Wendemanöver am Anfang

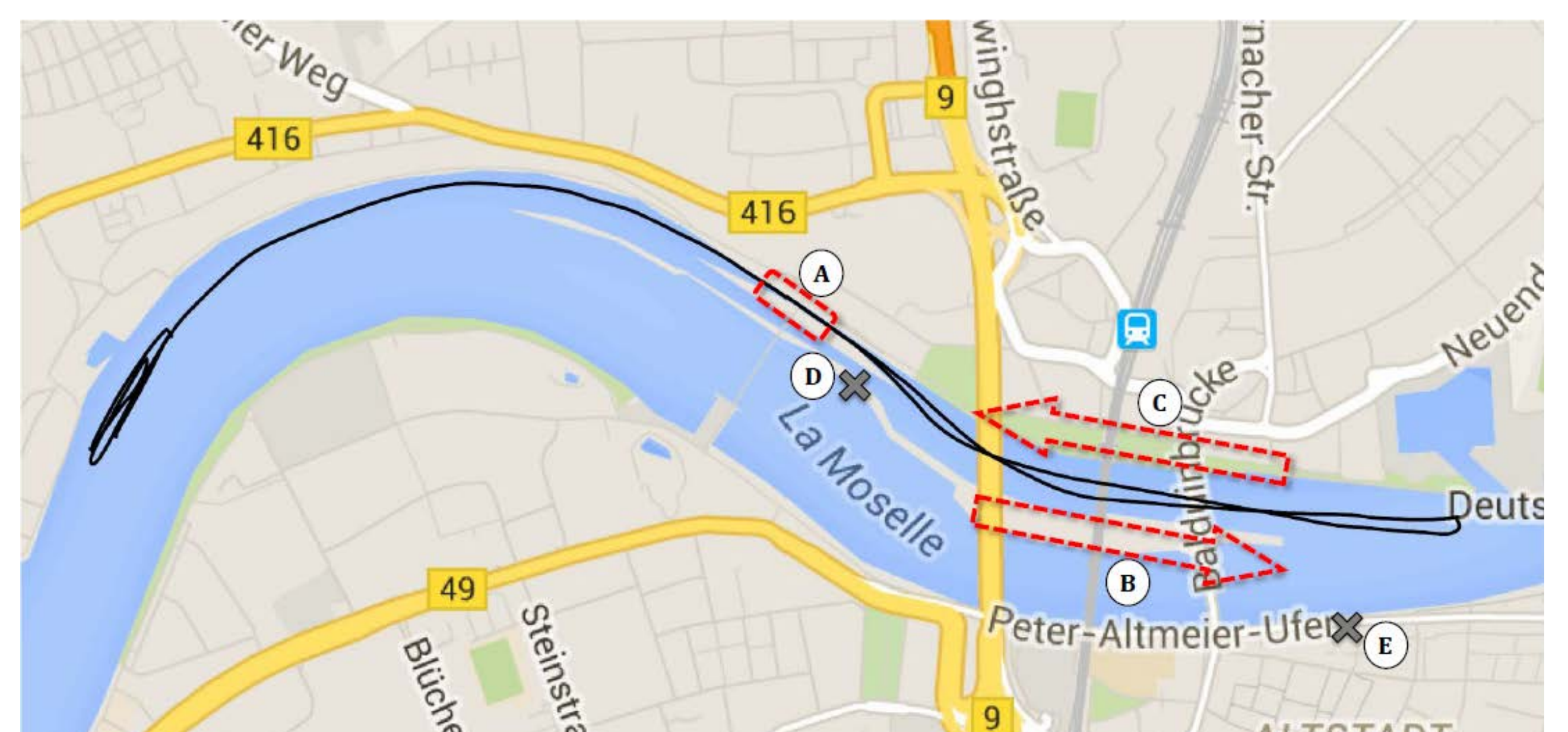


Motivation & Idee

- Binnenschifffahrt wichtig für Güterverkehr
- Güterumschlag 2015: 260 Mio. Tonnen
- Genaue Positionsbestimmung unter schwierigen Bedingungen wie z.B. Brücken und Schleusen
- Zuverlässige Orientierung für Assistenzsysteme
- **Idee:** Nutzen mehrerer GNSS-Antennen

Messkampagne

- Koblenz an der Mosel



Ergebnisse – Horizontale Position

- Alle Signale gleich gewichtet

Antennen	Ø	RMS	99 %
Eine	2.89 m	4.53 m	20.90 m
Drei	2.75 m	4.17 m	16.10 m

- Weitere Verbesserung durch Gewichtung nach Signalstärke

Antennen	Ø	RMS	99 %
Eine	1.47 m	2.84 m	11.19 m
Drei	1.32 m	2.31 m	10.86 m